

地球物理勘探在木鱼山铜(硫)矿地质普查中的应用

罗传根, 高士银, 崔乐宁

(江苏省地质勘查技术院, 江苏 南京 210049)

摘要: 地球物理勘探在地质找矿中的应用十分普遍, 本文通过采用高精度磁法以及大功率激发极化法两种地球物理勘探方法, 查明了木鱼山铜(硫)矿火山岩和侵入岩平面与空间分布形态, 推测了深部矿(化)体产出部位, 为后续地质找矿工作提供依据。

关键词: 地球物理勘探; 高精度磁法; 激发极化法; 地质找矿

中图分类号: F407.1

文献标识码: A

文章编号: 1002-5065(2019)05-0185-2

Application of Geophysical Exploration in Geological Survey of Copper (Sulfur) Mine in MuYushan

LUO Chuan-gen, GAO Shi-yin, CUI Le-ning

(Geological Exploration Technology Institute of Jiangsu Province, Nanjing 210049, China)

Abstract: Geophysical exploration is widely used in geological prospecting. In this paper, two geophysical exploration methods, high precision magnetic method and high power induced polarization method, are adopted to find out plane and spatial distribution patterns of volcanic and intrusive rocks in copper (sulphur) deposit in MuYushan and infer the position of occurrence of deep ore bodies which provides the basis for the follow-up geological prospecting work.

Keywords: geophysical exploration; high precision magnetic method; induced polarization method; geological prospecting

1 工区地质概况

工区大地构造单元属溧湖断块中的社渚-张渚火山断陷中的社渚次凹, 构造位置处于溧阳火山岩盆地呈向南缺口的凹字型, 该盆地中部以伍员山断隆带为界, 分成东部戴埠次凹和西部的社渚次凹, 本区地层属于扬子地层区下扬子地层分区, 岩浆侵入时期为燕山期。

区域上分布有志留-三叠系、侏罗系、白垩系、第四系。志留-三叠系为火山岩基底, 分布在凹盆边缘。工区第四系覆盖严重, 出露的地层为一套白垩系的火山岩系, 侏罗系地层见于钻孔中。

2 地球物理特征

2.1 岩(矿)石磁性特征

沉积岩除石炭系下统金陵组含铁细砂岩局部有磁性外, 其它均为无磁性; 火山岩磁性主要表现在两个方面: 一个是火山岩磁化不均匀, 另一个特点是磁化方向混乱, 往往剩磁大于感磁; 侵入岩大多具有一定的磁性, 而且从基性一中性-酸性岩石磁性有从强逐渐减弱。区内含磁铁矿物的矿石具有一定的磁性, 磁铁矿磁性最强, 含铜磁铁矿次之, 铅锌矿基本无磁。矽卡岩中含矿矽卡岩磁性较强, 非矿矽卡岩磁性较弱。

2.2 岩(矿)石电性特征

本区沉积岩-侵入岩-火山岩岩石的电阻率和极化率有由大变小的规律。沉积岩中灰岩的电阻率要比砂岩、砂页岩

岩的电阻率高出一个级次而极化率普遍比砂岩、砂页岩低。侵入岩中偏基性的侵入岩比酸性侵入岩电阻率高。火山岩中大王山旋回要比龙王山旋回岩石的电阻率高。磁铁矿等金属矿石一般都具低电阻高极化的特点。非金属矿石电阻率一般在 $n \times 10^3 \Omega \cdot m$, 极化率较低, 多在背景值(1.52%~0.58%)附近。

3 工作方法与技术

3.1 高精度磁法方法技术

磁法勘探是利用地壳中各种岩(矿)石间的磁性差异所引起的磁异常来寻找有用矿产或查明地下地质构造的一种地球物理勘探方法^[1]。

数据采集后可通过下式获得 ΔT 数据:

$$\Delta T = \Delta T_{\text{测点原始观测值}} - \Delta T_{\text{基站观测值}} + \Delta T_{\text{经纬度改正值}} + \Delta T_{\text{高度改正值}}$$

之后采用克里格法进行网格化, 网度 $20m \times 10m$; 计算出工作时段地磁倾角为 47.12° 、地磁偏角为 -5.17° ; 并进行了 ΔT 化极等处理。

3.2 激发极化法方法与技术

激发极化法是以地壳中不同岩、矿石的激电效应差异为物质基础, 通过观测与研究人工建立的直流(时间域)或交流(频率域)激电场的分布规律进行找矿和解决地质问题的电法勘探方法^[2]。

野外观测采用短导线方式, $AB=1400m$ 、 $MN=40m$ 的极距。根据 $MS_{\text{下限}} = MS_{\text{背景}} + (2-3)N$ 求得极化率异常下限为 2.5%。

4 成果解释

4.1 高精度磁法异常解释

ΔT 化极后的异常中心明显北移(图1), 且南侧负场的范围、强度均变小, 说明引起该异常的地质体向南陡倾, 且

收稿日期: 2019-02

作者简介: 罗传根, 男, 生于1965年, 汉族, 江苏人, 本科, 高级工程师, 研究方向: 地球物理勘探。

延伸较深,共划分出4个异常。

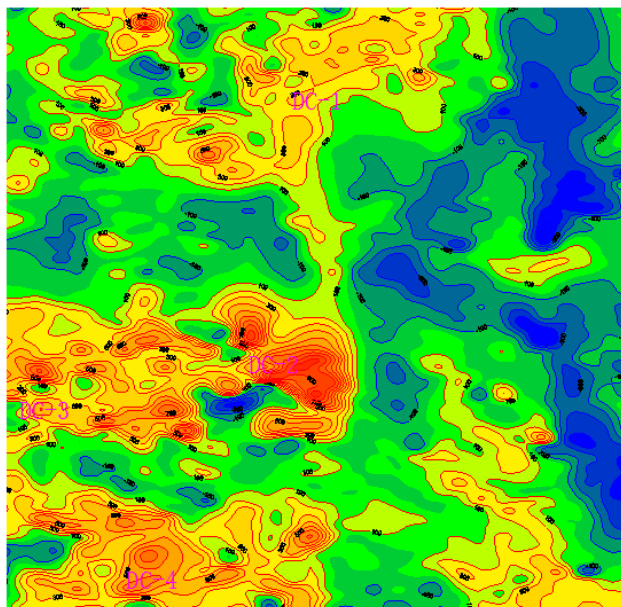


图1 ΔT 化极平面等值线图

DC-1异常形态宽缓,范围较大,呈北东向延伸,异常极大值为400nT,推测该异常为第四系覆盖下的石英粗安斑岩或其与侏罗系火山碎屑岩蚀变产生的中温火山热液型矿化等共同作用引起。

DC-2异常极值达到800nT,该异常范围较小形态尖锐,与出露的英安质熔结凝灰岩、沉凝灰岩相对应,推测该异常为出露的火山岩体或深部的岩体等的共同作用引起。

DC-3异常极值为600nT,范围相对很大,与出露的沉凝灰岩相对应,推测该异常为出露的火山岩体或深部的岩体共同作用引起。DC-4异常极值为600nT,范围相对很大,与出露的沉凝灰岩、角闪粗安岩相对应,推测该异常为出露的火山岩体、高~中温接触交代型磁铁矿(化)体等共同作用引起。

4.2 激发极化法异常解释

由视极化率平面等值线图(图2)可以看出,极化率异常主要集中在工区西部,划分出5个异常。JD-1异常范围大,极大值达8.66%,近东西向分布,异常南边有花岗斑岩侵入,异常位置深部可能存在隐伏岩体,同时不排除白垩系下部可能存在广德组灰岩,推测该异常是由广德组灰岩或白垩系下统火山岩与深部隐伏花岗斑岩侵入体的接触带上的铜多金属矿化引起。JD-2异常宽缓,极大值达到5.24%,北东向分布,推测是由于第四系覆盖下的石英粗安斑岩与白垩系下统火山碎屑岩蚀变带附近的面型分布的黄铜(铁)矿化或斑岩侵入体内部的黄铜矿化等引起。JD-3异常受村庄等干扰较大可信度较低。JD-4异常范围较大,其极大值为5.77%。附近钻孔见有黄铁矿体,推测以3%圈定较大范围的异常由深部的多金属矿化体引起。JD-5异常范围宽广,北东向分

布,推测该地方存在埋深较深的极化体,该极化体可能是以石英粗安斑岩侵入侏罗系火山碎屑岩蚀变产生的中温火山热液型,即斑岩型铜矿化引起。

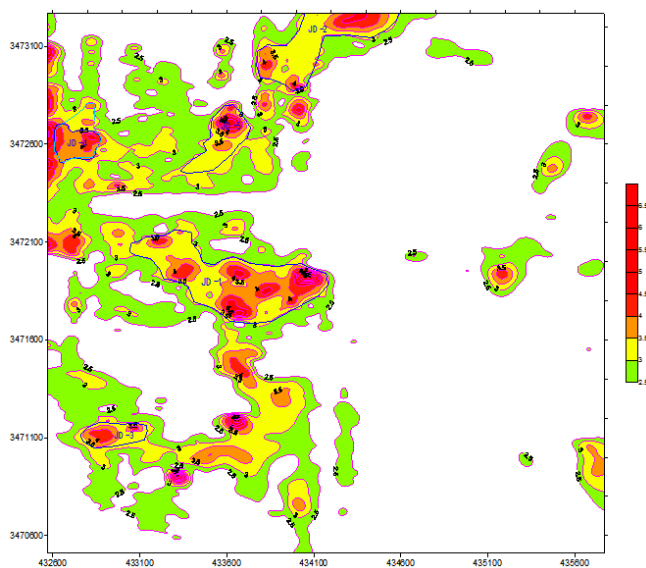


图2 视极化率平面等值线图

4.3 综合解释

JD-1异常与已知断层相对应,处于DC-2、DC-3地磁异常的梯度带及负场区域,说明JD-1异常有可能是以由花岗斑岩为成矿母岩,次火山岩体或广德组灰岩为围岩,产生的高~中温接触交代型的铜(硫)矿化体引起。且该异常区处于断裂带上,与已知(铜)矿位于同一构造带上,结合已有资料,显示该地区成矿条件优越,对找铜多金属矿有着重要意义。

JD-2、JD-5异常与DC-1异常区相对应,推测该现象主要为第四系覆盖下的石英粗安斑岩与白垩系下统火山岩碎屑岩接触蚀变带附近的中温火山热液型(斑岩型)黄铜(铁)矿化等引起。

5 结论

根据以上分析,得出如下结论:①根据磁异常划分岩体行之有效;②激电异常和侵入岩与围岩的接触带对应关系明显,是本区识别接触带的有效标志。③本区通过高精度磁法及激发极化法,可以查明火山岩和侵入岩平面与空间分布形态,推测深部矿(化)体产出部位,为本区后续工作提供依据。

参考文献

- [1] 陈炳锦.地面高精度磁法在陕南西乡地区磁铁矿勘查中的应用[J].物探与化探,2014,38(6):1129-1133.
- [2] 李帝铨,王光杰,底青云,等.大功率激发极化法在额尔古纳成矿带中段找矿中的应用[J].地球物理学进展,2007,22(5):1621-1626.